

УДК 536.24+66.015.23  
МЕТОДИКА РАСЧЕТА ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В КРУГОВОЙ  
ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКЕ (НЕЛИНЕЙНЫЙ СЛУЧАЙ)

А. И. КАШПАР

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Могилев, Беларусь

В работе [1] предложен метод построения решения задачи [2, с. 29]:

$$\frac{1}{r} \frac{d}{dr} \left( r \lambda \frac{dT}{dr} \right) + q_V = 0, \quad T(r_1) = \tilde{T}_1, \quad T(r_2) = \tilde{T}_2; \quad 0 < r_1 < r_2,$$

в случае, когда  $\lambda = \lambda(T)$ ,  $q_V = w_0(1 + bT)$ .

В данной работе рассматривается случай, когда не только  $\lambda$ , но и  $q_V$  – произвольные функции температуры  $T$  [2, с. 16]. Соответствующий алгоритм имеет вид:

$$Y_{k+1}(r) = \frac{\tilde{T}_2 - \tilde{T}_1}{r_2 - r_1} - \int_{r_1}^{r_2} \varphi(r, s) \left[ \frac{q_V(T_k(s))}{\lambda(T_k(s))} + \frac{1}{s} Y_k(s) + \frac{\lambda'(T_k(s))}{\lambda(T_k(s))} Y_k^2(s) \right] ds,$$

$$T_{k+1}(r) = \tilde{T}_1 + \int_{r_1}^r Y_{k+1}(s) ds, \quad k = 0, 1, 2, \dots,$$

$$\text{где } T_0 = 0, Y_0 = 0, \lambda'(T) = d\lambda(T) / dT, \quad \varphi(r, s) = \begin{cases} \frac{s - r_1}{r_2 - r_1}, & r_1 \leq s \leq r \leq r_2, \\ \frac{s - r_2}{r_2 - r_1}, & r_1 \leq r < s \leq r_2. \end{cases}$$

По методике, используемой в [3], исследованы вопросы сходимости, скорости сходимости предлагаемого алгоритма. Для иллюстрации применения алгоритма рассмотрена модельная задача.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Кашпар, А. И.** К расчету температурного поля в круговой цилиндрической стенке / А. И. Кашпар, В.Н. Лаптинский // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии: материалы междунар. науч.-техн. конф., Могилев, 18–19 апр. 2013 г. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2013.
2. Теория тепломассообмена: учебник для вузов / С. И. Исаев [и др.]; под ред. А. И. Леонтьева. – М. : Высшая школа, 1979. – 495 с.
3. **Лаптинский, В. Н.** Конструктивный анализ краевой задачи Валле-Пуссена для линейного матричного уравнения Ляпунова второго порядка. / В. Н. Лаптинский, А. И. Кашпар. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2015. – Ч. 1. – 48 с. – (Препринт / Ин-т технол. металлов НАН Беларуси; № 35).